

**ABSTRACT**

A light-emitting diode 1 according to the present invention includes: a semiconductor light-emitting device 4 mounted on the surface of lead frames 2 and 3; and a transparent resin package 5 covering the front side of the semiconductor light-emitting device 4. A convex lens portion 8 for concentrating light emitted from the semiconductor light-emitting device 4 toward the front is provided in a surface part of the resin package 5. A circular flat portion 11 for diffusing light emitted from the semiconductor light-emitting device 4 toward the sides is provided in a part of the convex lens portion 8 intersecting the optical axis of the convex lens portion 8. Part of the convex lens portion 8 surrounding the circular flat portion 11 is a convex-lens side face. A recess 7 whose side wall is partly the convex-lens side face is provided to surround the convex lens portion.

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 5 月 21 日 (21.05.2004)

PCT

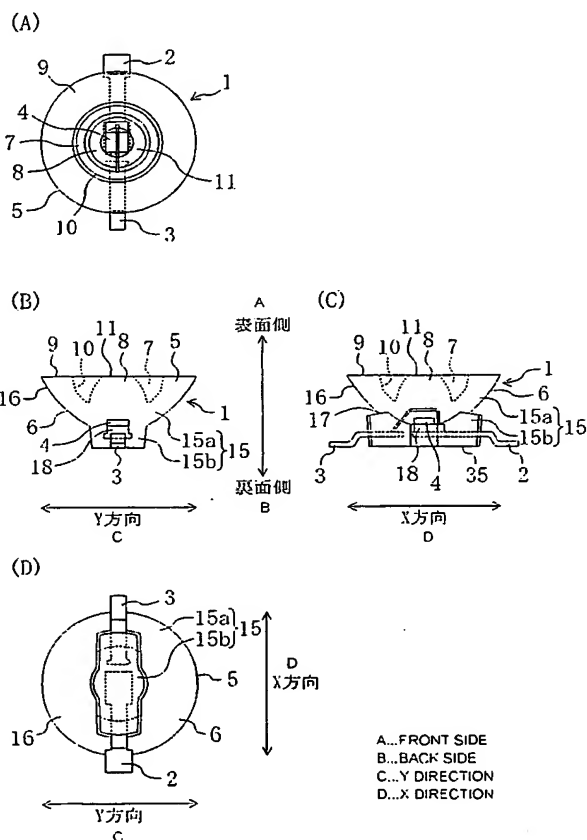
(10) 国際公開番号  
WO 2004/042833 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01L 33/00 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014048
- (22) 国際出願日: 2003 年 11 月 4 日 (04.11.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 忠昭 (IKEDA, Tadaaki) [JP/JP]; 〒899-2503 鹿児島県 日置郡 伊集院町 妙円寺 1-7 3-1 6 Kagoshima (JP). 徳富 眞治 (TOKUTOMI, Shinji) [JP/JP]; 〒899-2503 鹿児島県 日置郡 伊集院町 妙円寺 1-1 1 1-4 Kagoshima (JP). 古閑 憲昭 (KOGA, Noriaki) [JP/JP]; 〒890-0003 鹿児島県 鹿児島市 伊敷町 3 1 0 8-2-4 0 1 Kagoshima (JP).
- (30) 優先権データ:  
特願2002-320889 2002 年 11 月 5 日 (05.11.2002) JP  
特願2003-286672 2003 年 8 月 5 日 (05.08.2003) JP  
特願2003-286673 2003 年 8 月 5 日 (05.08.2003) JP  
特願2003-296065 2003 年 8 月 20 日 (20.08.2003) JP  
特願2003-299590 2003 年 8 月 25 日 (25.08.2003) JP  
特願2003-308564 2003 年 9 月 1 日 (01.09.2003) JP  
特願2003-308563 2003 年 9 月 1 日 (01.09.2003) JP
- (74) 代理人: 前田 弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒550-0004 大阪府 大阪市 西区 靱本町 1 丁目 4 番 8 号 本町中島ビル Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: LIGHT-EMITTING DIODE

(54) 発明の名称: 発光ダイオード



(57) **Abstract:** A light-emitting diode (1) comprises a semiconductor light-emitting device (4) mounted on the front surfaces of lead frames (2, 3) and a light-transmitting resin package (5) covering the front side of the semiconductor light-emitting device (4). A front side portion of the resin package (5) is provided with a convex lens portion (8) for focusing lights emitted from the semiconductor light-emitting device (4) to the front side. A portion of the convex lens (8) which intersects with the optical axis of the convex lens (8) is formed as a circular plane portion (11) for spreading lights emitted from the semiconductor light-emitting device (4) to lateral directions. The lateral portion of the convex lens (8) surrounds the periphery of the circular plane portion (11), and a concave portion (7) is provided so as to surround the side of the convex lens. The lateral portion of the convex lens serves as a part of the side wall of the concave portion (7).

(57) 要約: 本発明の発光ダイオード 1 は、リードフレーム 2, 3 の表面上に搭載された半導体発光素子 4 と、半導体発光素子 4 の表側を覆う光透過性の樹脂パッケージ 5 とを備えている。樹脂パッケージ 5 の表面部には、半導体発光素子 4 から出射された光を表側に集光する凸レンズ部 8 が設けられ、凸レンズ部 8 のうち凸レンズ部 8 の光軸と交差する部分には、半導体発光素子 4 から出射された光を側方に拡げる円状平面部 11 が設けられている。凸レンズ部 8 のうち円状平面部 11 の側方を囲む部分は凸レンズ側面部であって、凸レンズの側方を囲む部分には、凸レンズ側面部を側壁の一部とする凹部 7 が設けられている。

WO 2004/042833 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。